

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam proses identifikasi biometrik dengan menggunakan pengenalan suara sebagai metode input cukup efisien. Selain mudah untuk dilakukan, identifikasi dengan pengenalan suara (*voice recognition*) hanya dimiliki oleh setiap individu secara unik, sehingga cukup aman dan sulit untuk ditiru, pengguna bisa mendapatkan keamanan yang baik dalam melindungi data-data pribadi dari pihak-pihak yang tidak bertanggung jawab. Dalam pengenalan suara ada dua jenis yaitu "*speaker recognition*" dan "*speech recognition*" [4]. *Speaker recognition* adalah sebuah proses mengenali suara berdasarkan orang yang berbicara, Sedangkan *speech recognition* merupakan sebuah proses mengenali suara berdasarkan kata yang diucapkan.

Teknologi yang menggunakan pengenalan suara sudah semakin banyak di aplikasikan antara lain sebagai "*Sistem Otomatisasi Absensi*" [3], Pada penelitian lain pengenalan suara dengan menggunakan intonasi suara sebagai identifikasi suara untuk sistem keamanan berbasis mikrokomputer yang digunakan sebagai pengamanan ganda menggunakan kata sandi (*password*) berbasis suara dapat menjalankan tugasnya dengan baik [6]. "Biometrik" adalah suatu metode untuk mengenali atau mengidentifikasi seseorang berdasarkan bagian tubuh atau perilaku manusia secara otomatis [1].

Sistem keamanan loker menggunakan pengenalan suara manusia akan di implementasikan ke sebuah raspberry pi dengan menggunakan metode fuzzy logic sebagai metode pengambil keputusan. Tugas akhir ini terinspirasi dari berbagai penelitian tentang pengenalan suara (*voice recognition*) salah satunya penelitian tentang "*Intelligent Voice-Based Door Access Control System*" [12]. Dan pada penelitian "*Scheduler and Voice Recognition on Home Automation Control System*" menyimpulkan bahwa rumah otomatis atau rumah pintar dengan sukses mengoperasikan sistem dengan sarana perintah suara [5]. Raspberry dengan kemampuan hardwarenya dan dengan OS Raspbian serta bahasa pemrograman

Python sangat mendukung untuk membangun sistem keamanan ruangan [9]. Raspberry Pi sangat direkomendasikan karena dapat digunakan sebagai sistem kontrol untuk Home Automation. Tidak hanya itu raspberry pi juga memiliki ukuran yang kecil, perangkat rumah seperti pendingin udara, lampu, pintu dan jendela juga bisa langsung terhubung ke port GPIO melalui relay atau motor driver yang membuat sistem akan efektif biaya dan substansial [2].

Dasar *Fuzzy Logic* adalah teori tentang himpunan *fuzzy*, dimana peranan derajat keanggotaan sebagai penentu keberadaan elemen dalam suatu himpunan sangatlah penting [7]. *Fuzzy Logic* adalah metode yang mewakili adanya ketidakpastian dalam sebuah informasi atau data yang diterima dari hasil pengolahan. Dalam tugas akhir ini digunakan metode *fuzzy sugeno*, Kelebihan *fuzzy sugeno* mampu memproses pengambilan keputusan berdasarkan perbandingan dimana akan memilih beberapa alternatif dari alternatif terbaik dan akan menilai dengan benar dan tepat. Logika *fuzzy sugeno* dapat memodelkan fungsi-fungsi non-linier yang kompleks dan mempunyai fungsi yang lebih baik daripada teknik lain [8].

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan masalah – masalah dalam pembuatan tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana merancang dan membuat sistem keamanan loker menggunakan pengenalan suara manusia menggunakan metode *fuzzy logic* berbasis raspberry pi 3 ?
2. Bagaimana cara mengimplementasikan metode *fuzzy logic* sebagai metode indentifikasi suara manusia kedalam raspberry pi 3?

1.3 Tujuan

Pembuatan tugas akhir ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Merancang dan membuat sistem keamanan loker menggunakan pengenalan suara manusia menggunakan metode *fuzzy logic* berbasis raspberry pi 3.
2. Mengimplementasikan metode *fuzzy logic* sebagai metode indentifikasi suara manusia kedalam raspberry pi 3?

1.4 Batasan Masalah

Agar pembahasan dari tugas akhir ini lebih spesifikasi dan tidak melebar ,
Adapun batasan masalah sebagai berikut :

1. Sistem pengenalan suara yang dibangun menggunakan raspberry pi 3 tipe b.
2. Metode yang digunakan adalah *fuzzy sugeno*.
3. *Input* data berupa nilai frekuensi dari suara manusia.
4. Menampilkan besar nilai frekuensi dan amplitudo pada saat pengujian data.
5. Pengujian alat menggunakan *input* suara dari 15 responden yang beragam (Rendah, Normal, Tinggi).

1.5 Metodologi Penyelesaian Masalah

Dalam tugas akhir ini metodologi penyelesaian masalah yang dilakukan adalah:

1. Studi literatur, dengan mencari berbagai informasi dari sumber – sumber seperti : jurnal, buku, pencarian melalui internet, dan artikel – artikel mengenai beberapa topik seperti: pengenalan suara, raspberry pi 3, bahasa pemrograman python, ekstraksi suara, FFT dan metode *fuzzy logic*.
2. Pembangunan sistem keamanan locker menggunakan pengenalan suara manusia:

- a. Analisis Kebutuhan Sistem

Dalam pembangunan aplikasi absensi dengan deteksi suara ini, beberapa analisis sangat diperlukan seperti memahami proses kerja sistem, baik dalam proses memasukan data, pengolahan data, penyimpanan data, pengambilan keputusan dan menentukan rancangan penggunaan sistem serta pengujian kelayakan terhadap rancangan tersebut.

- b. Perancangan dan Analisa Sistem

Perancangan dan analisa sistem antara lain : memasukan suara, merekam suara, sistem pengolahan sinyal suara, ekstraksi suara dan *fast fourier transform*, metode *fuzzy logic* , penyimpanan data di *database* dan *system voice recognition*.

c. Implementasi Sistem

Implementasi Sistem akan membahas tentang perancangan “*hardware*” dan perancangan “*software*”. Perancangan *hardware* seperti raspberry pi ,mikrofon, USB Sound Card, motor servo dan catu daya(*power supply*) sedangkan perancangan *software* seperti python dan proses ekstraksi pengolahan sinyal suara yang akan dibuat dalam bahasa pemrograman python. Pemrograman dimulai dengan menghubungkan koneksi dari python ke raspberry pi , kemudian membangun sistem perekam suara yang sekaligus dapat mengubah format audio tersebut menjadi bilangan biner. Algoritma yang telah di buat dan diterapkan di bahasa pemrograman python akan melakukan tindakan terhadap bilangan-bilangan tersebut, Selanjutnya akan dihitung sebagai parameter dalam proses pengambilan keputusan menggunakan *fuzzy logic* .Semua itu akan di implementasikan dengan bahasa pemrograman python.

3. Pengujian dan Experimen

Dalam pengujian aplikasi sistem keamanan loker menggunakan pengenalan suara manusia ini, beberapa orang kan menguji coba dengan memasukan data, baik dalam bentuk karakter maupun suara melalui sebuah microphone dan data-data akan di simpan ke database, kemudian tiap orang akan melakukan autentikasi sesuai aturan yang ada. Aplikasi akan memberikan laporan bahwa suara sudah sesuai atau tidak. Pengujian akan di lakukan pada beberapa sampel suara manusia.

4. Pengambilan kesimpulan dan penyusunan laporan berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya.

1.6 Sistematika Tugas Akhir

Dalam penulisan tugas akhir ini sistematika yang dilakukan adalah sbagai berikut:

▪ Bab I Pendahuluan

Pada bab ini akan menjelaskan tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah dan sistematika.

- **Bab II Landasan Teori**

Menjelaskan tentang tinjauan pustaka yang memberikan teori sebagai acuan atau referensi peneliti untuk melakukan penelitian. Tinjauan pustaka membahas tentang beberapa teori penting dalam tugas akhir ini yaitu suara, *voice recognition*, *fuzzy logic*, Fitur Ekstraksi, *Fast Fourier Transform*, *rasberry pi*, dan perangkat – perangkat pendukung lainnya.

- **Bab III Perancangan Sistem**

Menjelaskan tentang tahap perancangan sistem dan proses pembuatan *hardware* dan *software* pada tugas akhir ini.

- **Bab IV Pengujian Alat dan Analisa**

Pada bagian ini akan dilakukan pengujian pada alat dan analisa hasil pada *hardware* dan *software*.

- **Bab V Penutup**

Menjelaskan tentang kesimpulan dari pengerjaan tugas akhir dan saran untuk memperbaiki kekurangan dari perancangan sistem yang sudah dibuat untuk mendapatkan hasil yang lebih baik lagi.